

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 12 月 8 日 (08.12.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/116667 A1

(51) 国際特許分類: G01R 1/067, H01L 21/66

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009177

(22) 国際出願日: 2005 年 5 月 19 日 (19.05.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-161844 2004 年 5 月 31 日 (31.05.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立
行政法人物質・材料研究機構 (National Institute for
Materials Science) [JP/JP]; 〒3050047 茨城県つくば市

千現一丁目 2 番 1 号 Ibaraki (JP). 日本電子材料株式
会社 (Japan Electronic Materials Corporation) [JP/JP];
〒6600805 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号
Hyogo (JP).

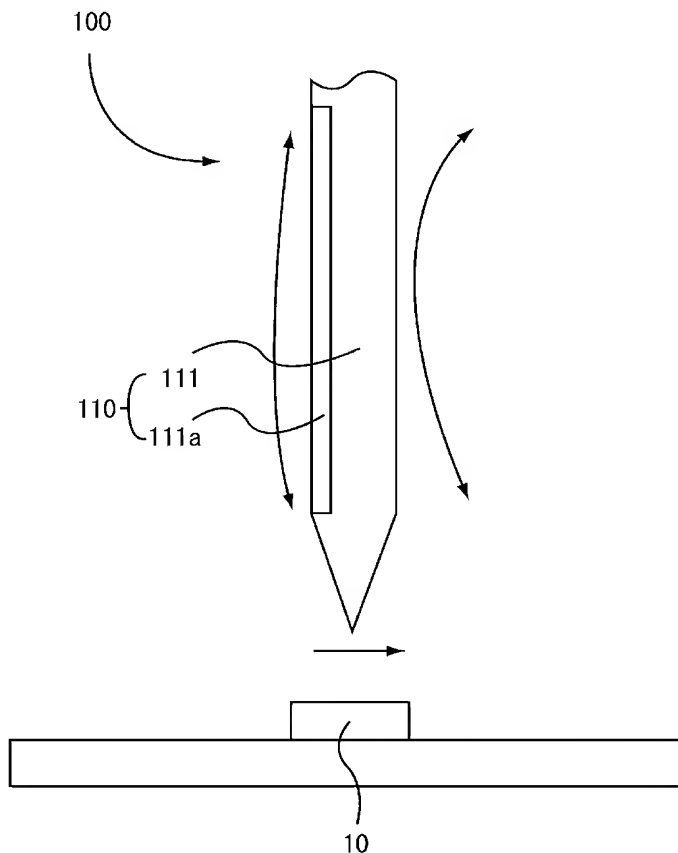
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 町田 一道
(MACHIDA, Kazumichi) [JP/JP]; 〒6600805 兵庫県
尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番 1 3 号 日本電子材料
株式会社内 Hyogo (JP). 浦田 敦夫 (URATA, Atsuo)
[JP/JP]; 〒6600805 兵庫県尼崎市西長洲町 2 丁目 5 番
1 3 号 日本電子材料株式会社内 Hyogo (JP). 今野 武
志 (KONNO, Takeshi) [JP/JP]; 〒3050047 茨城県つく
ば市千現一丁目 2 番 1 号 独立行政法人物質・材料研
究機構内 Ibaraki (JP). 石田 章 (ISHIDA, Akira) [JP/JP];
〒3050047 茨城県つくば市千現一丁目 2 番 1 号 独立
行政法人物質・材料研究機構内 Ibaraki (JP). 江頭 満

/続葉有/

(54) Title: PROBE

(54) 発明の名称: プローブ



(57) Abstract: [OBJECT] The object of the invention is to provide a probe which, even if it is made into a microstructural form, is capable of providing stabilized electric conduction for an electrode which is a subject to be measured. [CONSTITUTION] A probe (100) comprises a columnar contact (110) capable of contacting an electrode (10), which is a subject to be measured, substantially perpendicularly thereto, and a base end not shown in the drawing, which is a member continuous with the contact (110). The contact (110) has a base (111), and an expansion section (111a) joined to the widthwise end of the base (111). The expansion section (111a) is made of a material greater in coefficient of thermal expansion than the base (111).

(57) 要約: 【目的】 本発明の目的は、微細化したとしても、測定対象の電極と安定した電氣的導通を図ることができるプローブを提供することにある。【構成】 プローブ 100 は、測定対象の電極 10 に対して略垂直に接触可能な円柱状の接触部 110 と、この接触部 110 と連なる部材である図示しない基端部とを具備しており、接触部 110 は、基部 111 と、この基部 111 の幅方向の端部に接合された膨張部 111a とを有し、この膨張部 111a が基部 111 よりも熱膨張率が大きい材料で構成されている。

WO 2005/116667 A1



(EGASHIRA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒3050047 茨城県つくば市千現一丁目2番1号 独立行政法人物質・材料研究機構内 Ibaraki (JP). 小林 幹彦 (KOBAYASHI, Mikihiro) [JP/JP]; 〒3050047 茨城県つくば市千現一丁目2番1号 独立行政法人物質・材料研究機構内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 大西 孝治, 外(ONISHI, Takaharu et al.); 〒5400012 大阪府大阪市中央区谷町5丁目6番9号ダイアパレス谷町第二 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,

SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

プローブ

技術分野

[0001] 本発明は、測定対象の電氣的諸特性を測定するのに使用されるプローブに関する。

背景技術

[0002] この種のプローブは直線状の接触部を有しており、この接触部が測定対象の電極に対して略垂直に接触するようになっている(特許文献1参照)。

[0003] 特許文献1:特開2002-055119号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、プローブの接触部が電極に略垂直に接触するようになっていることから、その構成上、当該接触部を当該電極上で横方向に滑らせることが困難となる。即ち、前記プローブではスクラブを生じ難い構成となっていることから、当該電極上に付着する酸化膜等の絶縁膜を除去することができない。よって、プローブと電極との間の接触抵抗が高くなり、その結果、接触不良になり易いという問題を有している。

[0005] もっとも、この問題はオーバードライブによりプローブを電極に対して高接触圧で押圧させ、プローブにスクラブを生じさせるようにすれば解決し得るが、近年のプローブは測定対象の高集積化に伴い微細化されているので、当該プローブを高接触圧で電極に押圧させることが困難になる。即ち、上記問題が依然として内在することから、プローブと電極との安定した電氣的導通を図ることが困難になる。

[0006] 本発明は、上記事情に鑑みて創案されたものであって、その目的とするところは、微細化したとしても、測定対象の電極と安定した電氣的導通を図ることができるプローブを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明のプローブは、測定対象の電極に対して略垂直に接触可能な略直線状の接触部と、この接触部と連なる基端部とを有したプロー

ブであって、前記接触部は、基部と、この基部と異なる熱膨張率を有した素材で構成されており且つ当該基部の幅方向の端部に長手方向に沿って一体的に設けられた略直線状の接合部とを有しており、前記基部及び接合部が85～125℃下で各々熱膨張することにより、前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形することを特徴としている。

- [0008] また、本願の別のプローブは、測定対象の電極に対して略垂直に接触可能な略直線状の接触部と、この接触部と連なる基端部とを有したプローブであって、前記接触部は、基部と、80～90℃下で前記基部の長手方向に膨張変形又は収縮変形可能な形状記憶合金で構成されており且つ前記基部の幅方向の端部に一体的に設けられた接合部とを有しており、前記接合部の変形により、前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形することを特徴としている。

発明の効果

- [0009] 本発明の請求項1に係るプローブによる場合、直線状の接触部が、基部と、この基部と異なる熱膨張率を有した素材で構成されており且つ当該基部の幅方向の端部に一体的に設けられた略直線状の接合部とを有した構成となっている。即ち、接触部がバイメタルとなっているので、85～125℃の環境温度下で接触部を測定対象の電極に略垂直に接触させ、その状態でオーバードライブを行うと、当該測定対象の電極から伝わる前記温度の熱により前記基部及び接合部が各々熱膨張し、これにより前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向(前記基部及び接合部のうち熱膨張率の小さい方向)に変形する。この変形により当該接触部の先端が測定対象の電極を擦る。これにより電極上に付着した酸化膜等の絶縁膜を擦り取ることができるので、従来例の如く接触部を電極に対して高接触圧で押圧させることなく接触部と電極との間の接触抵抗を低く抑えることができる。よって、微細化されたプローブであっても、接触不良を起こすことなく、プローブの接触部と測定対象の電極との安定した電氣的導通を図ることができる。
- [0010] 本発明の請求項2に係るプローブによる場合、直線状の接触部が、基部と、80～90℃下で前記基部の長手方向に膨張変形又は収縮変形可能な形状記憶合金で構成されており且つ前記基部の幅方向の端部に一体的に設けられた接合部とを有した

構成となっている。このため、前記温度下で接触部を測定対象の電極に略垂直に接触させ、その状態でオーバードライブを行うと、当該測定対象の電極から伝わる前記温度の熱により前記接合部が変形し、これにより前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形する。この変形により当該接触部の先端が測定対象の電極を擦る。これにより電極上に付着した酸化膜等の絶縁膜を擦り取ることができるので、従来例の如く接触部を電極に対して高接触圧で押圧させることなく接触部と電極との間の接触抵抗を低く抑えることができる。よって、微細化されたプローブであっても、接触不良を起こすことなく、プローブの接触部と測定対象の電極との安定した電氣的導通を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の第1の実施の形態に係るプローブの接触部の模式的断面図である。
[図2]同プローブの接触部のスクラブした状態を示す模式的断面図である。
[図3]同プローブの接触部の設計変更例を示す模式的断面図である。
[図4]本発明の第2の実施の形態に係るプローブの接触部の模式的断面図である。
[図5]同プローブの接触部のスクラブした状態を示す模式的断面図である。
[図6]同プローブの接触部の設計変更例を示す図であって、(a)は円弧状の変形部が設けられた模式的断面図、(b)は三角錐状の変形部が設けられた模式的断面図である。

符号の説明

- [0012] 100 プローブ
110 接触部
111 基部
111a 膨張部
200 プローブ
210 接触部
211 基部
211a 変形部

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について説明する。

実施例 1

[0014] まず、本発明の第1の実施の形態に係るプローブについて図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係るプローブの接触部の模式的断面図、図2は同プローブの接触部のスクラブした状態を示す模式的断面図、図3は同プローブの接触部の設計変更例を示す模式的断面図である。

[0015] 図1に示すプローブ100はプローブカードを構成する基板に設けられた図示しない基端部と、この基端部と連なる部材であり且つ測定対象の電極10に対して略垂直に接触可能な円柱状の接触部110とを有する。なお、基端部の形状については任意に構成することができる。

[0016] 接触部110は、先端部が先鋭化された基部111と、この基部111の幅方向の端部に長手方向に沿って一体的に設けられた縦断面視略矩形状（即ち、略直線状）の膨張部111a（即ち、接合部）とを有する構成となっている。この膨張部111aは基部111よりも熱膨張率が大きい材料で構成されている。即ち、バイメタルとなっているのである。この接触部110は、85～125℃の環境温度下で、図2に示すようにバイメタルとしての機能を発揮するように、例えば、基部111には熱膨張率が 0.4×10^{-6} のインバーを、膨張部111aには熱膨張率が 20×10^{-6} の黄銅を用いている。

[0017] このプローブ100の接触部110は、基部111の幅方向の端部に膨張部111aが周知の各種のメッキ技術や各種の張り合わせ技術によって接合されることにより製造される。

[0018] 加熱手段は、図示しないウエハチャックであって、面上に測定対象が載置される。この加熱手段はバーンインで測定対象の環境温度を85～125℃とすることができるようになっている。

[0019] 以上のとおり、このプローブ100は、接触部110の基部111の幅方向の端部に長さ方向に沿って縦断面視略矩形状の膨張部111aが接合された構成となっている。即ち、接触部110がバイメタルとなっているのである。このため、当該プローブ100が設けられたプローブカードを図示しないプローバに取り付ける。一方、測定対象を前記加熱手段上に設置し、当該加熱手段により環境温度を85～125℃にした状態で、

当該プローバを動作させると、プローブ100の接触部110が測定対象に相対的に近接し、当該測定対象の電極10に垂直に接触する。その状態でプローブ100の接触部110と測定対象の電極10とを更に近接させ、オーバードライブを行うと、当該測定対象の電極10を通じて伝わる環境温度の熱により接触部110の基部111及び膨張部111aが各々熱膨張し、これにより接触部110が基部111及び膨張部111aのうち熱膨張率の小さい基部111の方向に向けて湾曲する(即ち、接触部110が基部111の長手方向に対して略直角な方向に変形する(図2参照))。この変形により当該接触部110の先端が測定対象の電極10を擦る。これにより電極10上に付着した酸化膜等の絶縁膜を擦り取ることができるので、従来例の如く接触部110を電極10に対して高接触圧で押圧させることなく接触部110と電極10との間の接触抵抗を低く抑えることができる。よって、微細化されたプローブ100であっても、接触不良を起こすことなく、プローブ100の接触部110と測定対象の電極10との安定した電氣的導通を図ることができる。

[0020] このプローブ100については、測定対象の電極に対して略垂直に接触可能な略直線状の接触部と、この接触部と連なる基端部とを有したプローブであって、前記接触部は、基部と、この基部と異なる熱膨張率を有した素材で構成されており且つ当該基部の幅方向の端部に長手方向に沿って一体的に設けられた略直線状の接合部とを有しており、前記基部及び接合部が85～125℃下で各々熱膨張することにより、前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形する限りどのような設計変更を行ってもかまわない。

[0021] 即ち、接触部110は、バイメタルとして機能し得る限り任意に設計変更可能であり、例えば、図3に示すように、基部111の略半分を膨張部111aとすることも可能である。また、基部111が膨張部111aよりも熱膨張率が高い素材で構成するようにしても良い。

[0022] 接触部110は円柱状であるとしたが、直線状である限り他の形状であっても良いことは言うまでもない。接触部110の接触部は特に先鋭化しなくても良い。なお、プローブカードの構成については、プローブ100と、このプローブ100が設けられた基板とを有する限りどのような構成であっても良いことは言うまでもない。

実施例 2

- [0023] 次に、本発明の第2の実施の形態に係るプローブについて図面を参照しながら説明する。図4は本発明の第2の実施の形態に係るプローブの接触部の模式的断面図、図5は同プローブの接触部のスクラブした状態を示す模式的断面図、図6は同プローブの接触部の設計変更例を示す図であって、(a)は円弧状の変形部が設けられた模式的断面図、(b)は三角錐状の変形部が設けられた模式的断面図である。
- [0024] 図4に示すプローブ200はプローブカードを構成する基板に設けられた図示しない基端部と、この基端部と連なる部材であり且つ測定対象の電極10に対して略垂直に接触可能な円柱状の接触部210とを有する。なお、基端部の形状については任意に構成することができる。
- [0025] 接触部210は、先端部が先鋭化された基部211と、この基部211の幅方向の端部に長手方向に沿って一体的に設けられた縦断面視略矩形状の変形部211a(即ち、接合部)とを有する構成となっている。基部211は弾性変形可能な、例えばタングステンを用いている。一方、変形部211aは80～90℃下で基部211の長手方向に収縮変形し、50～60℃下で元に戻る形状記憶合金を用いている。この形状記憶合金としては、例えば、85℃下で収縮変形するチタン－ニッケル(Ti－Ni)等がある。
- [0026] この接触部210は、基部211の幅方向の端部に周知の抵抗溶接技術により変形部211aが接合されることにより製造される。その他の接合方法としては、拡散溶接、表面改質技術等を用いることができる。
- [0027] 加熱手段は、図示しないウエハチャックであって、面上に測定対象が載置される。この加熱手段はバーンインで測定対象の環境温度を85℃以上とすることができるようになっている。
- [0028] 以上のとおり、このプローブ200は、接触部210の基部211の幅方向の端部に基部211の長手方向に収縮変形可能な変形部211aが接合された構成となっている。このため、当該プローブ200が設けられたプローブカードを図示しないプローバに取り付ける。一方、測定対象を前記加熱手段上に設置し、当該加熱手段により環境温度を85℃以上にした状態で、当該プローバを動作させると、プローブ200の接触部210が測定対象に相対的に近接し、当該測定対象の電極10に垂直に接触する。その

状態でプローブ200の接触部210と測定対象の電極10とを更に近接させ、オーバードライブを行うと、当該測定対象の電極10を通じて伝わる環境温度の熱により接触部210の変形部211aが基部211の長手方向に収縮変形し、これにより当該接触部210が湾曲する(即ち、接触部210が基部211の長手方向に対して略直角な方向に変形する(図5参照))。この変形により当該接触部210の先端が測定対象の電極10を擦る。これにより電極10上に付着した酸化膜等の絶縁膜を擦り取ることができるので、従来例の如く接触部210を電極10に対して高接触圧で押圧させることなく接触部210と電極10との間の接触抵抗を低く抑えることができる。よって、微細化されたプローブ200であっても、接触不良を起こすことなく、プローブ200の接触部210と測定対象の電極10との安定した電氣的導通を図ることができる。

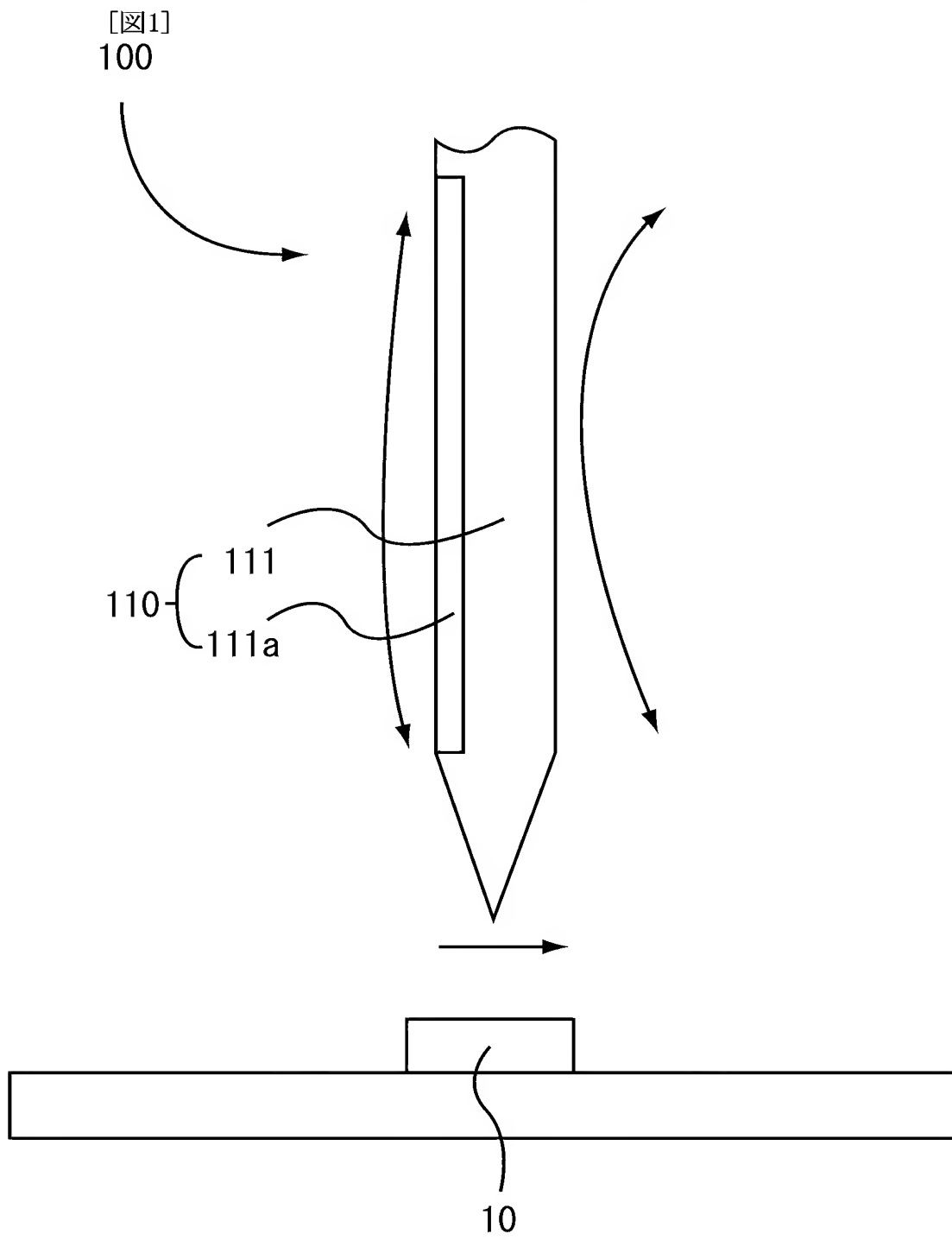
[0029] このプローブ200については、測定対象の電極に対して略垂直に接触可能な略直線状の接触部と、この接触部と連なる基端部とを有したプローブであって、前記接触部は、基部と、前記基部の幅方向の端部に一体的に設けられた接合部とを有しており、前記接合部は80～90℃下で前記基部の長手方向に膨張変形又は収縮変形可能な形状記憶合金で構成されており、前記接合部の変形により、前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形する限り、どのような設計変更を行ってもかまわない。

[0030] 即ち、接触部210の変形部211aが基部211の長手方向に収縮変形可能な形状記憶合金であるとしたが、基部211の長手方向に膨張変形可能な形状記憶合金とすることも可能である。また、接触部210の変形部211aについては少なくとも幅方向の端部の一部に設けられている限り、その形状は任意である。例えば、図6の(a)に示すように、基部211の幅方向の端部の下部に断面視円弧状の変形部211aを設けるようにしても良いし、図6の(b)に示すように、基部211の幅方向の端部の下部に断面視三角錐状の変形部211aを設けるようにしても良い。

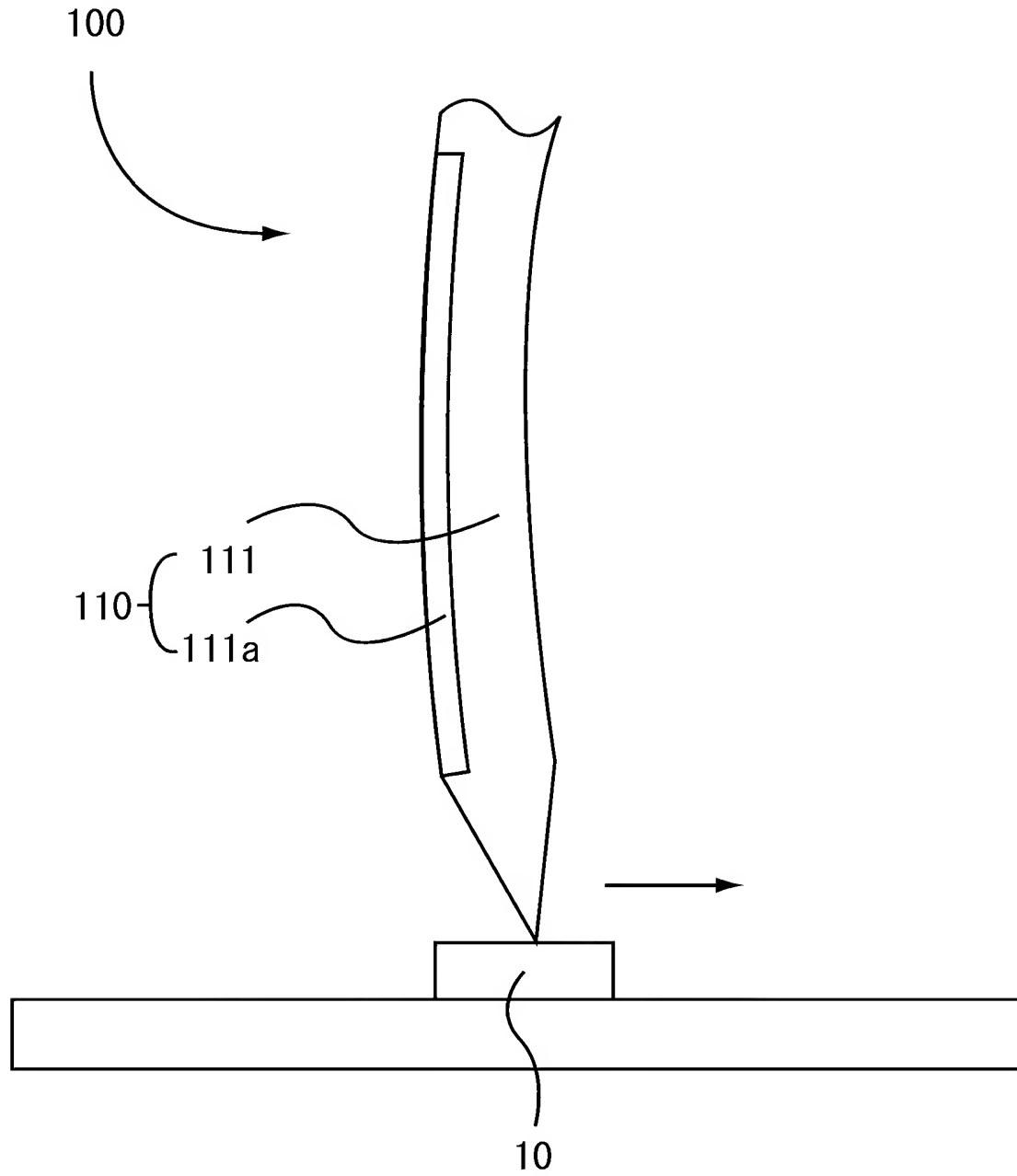
[0031] 接触部210は円柱状であるとしたが、直線状である限り他の形状であっても良いことは言うまでもない。接触部210の先端部は特に先鋭化しなくても良い。なお、プローブカードの構成にいては、プローブ200と、このプローブ200が設けられる基板とを有する限りどのような構成であっても良いことは言うまでもない。

請求の範囲

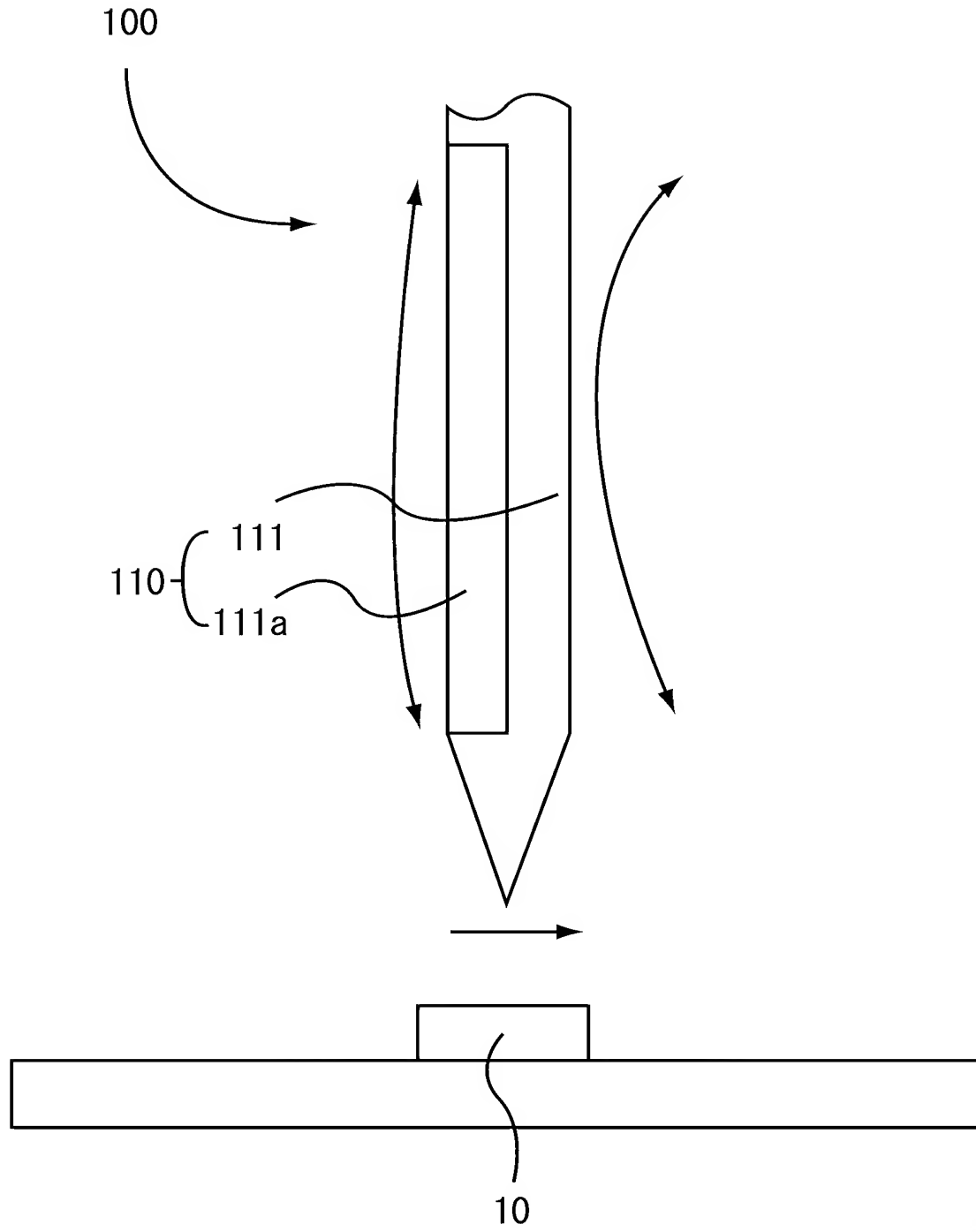
- [1] 測定対象の電極に対して略垂直に接触可能な略直線状の接触部と、この接触部と連なる基端部とを有したプローブにおいて、前記接触部は、基部と、この基部と異なる熱膨張率を有した素材で構成されており且つ当該基部の幅方向の端部に長手方向に沿って一体的に設けられた略直線状の接合部とを有しており、前記基部及び接合部が85～125℃下で各々熱膨張することにより、前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形することを特徴とするプローブ。
- [2] 測定対象の電極に対して略垂直に接触可能な略直線状の接触部と、この接触部と連なる基端部とを有したプローブにおいて、前記接触部は、基部と、前記基部の幅方向の端部に一体的に設けられた接合部とを有しており、前記接合部は80～90℃下で前記基部の長手方向に膨張変形又は収縮変形可能な形状記憶合金で構成されており、前記接合部の変形により、前記接触部が前記基部の長手方向に対して略直角な方向に変形することを特徴とするプローブ。



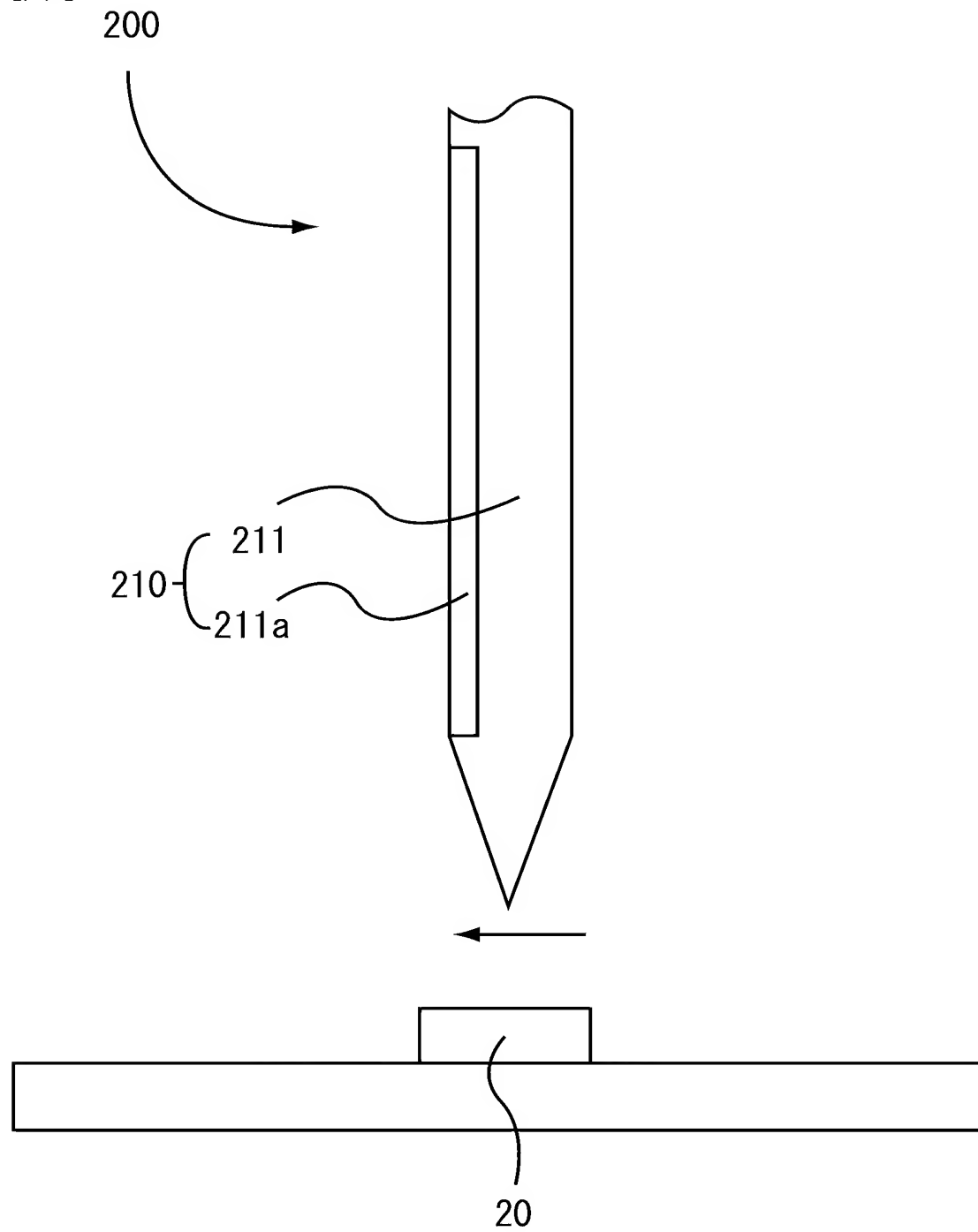
[図2]



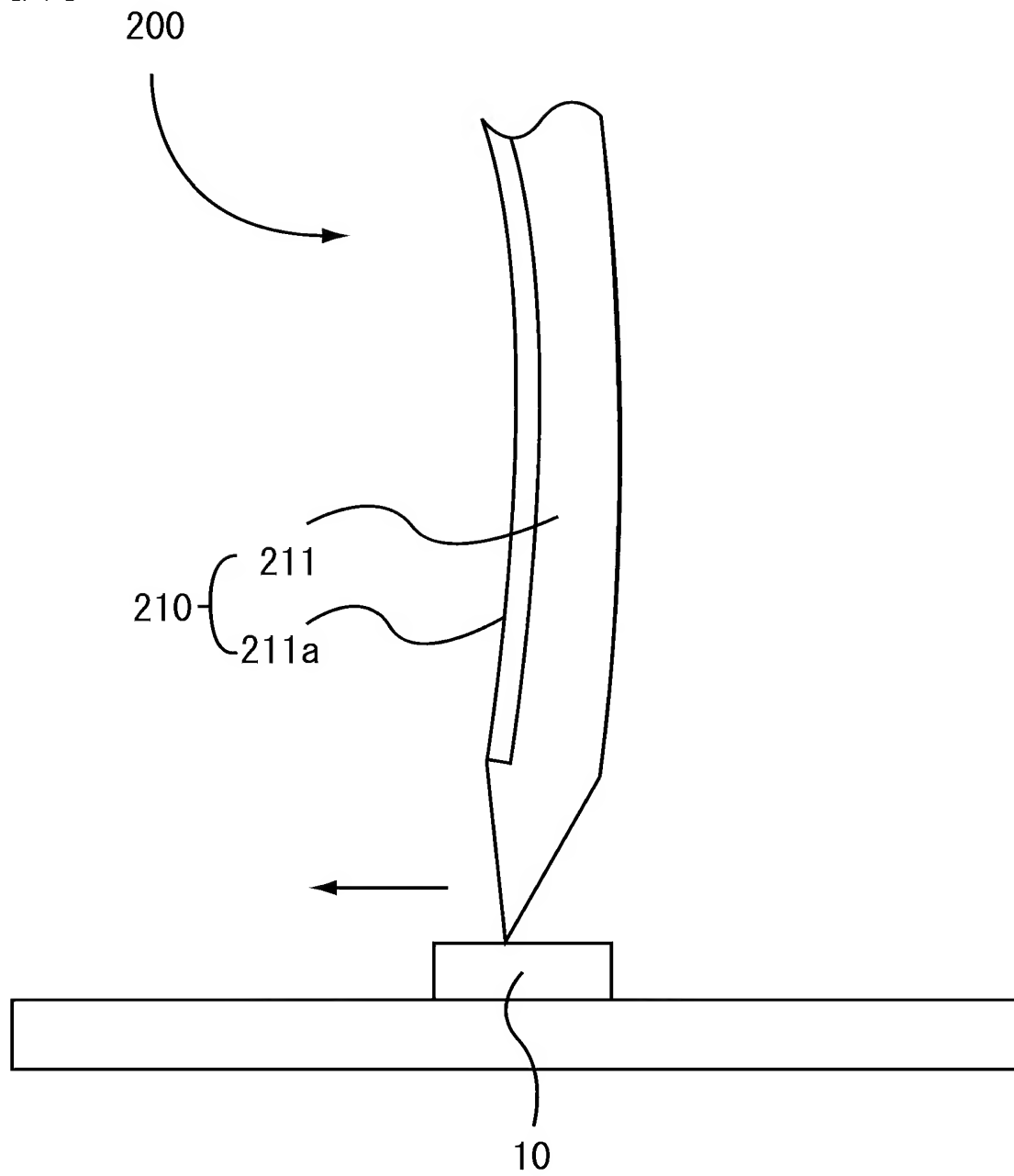
[図3]



[図4]

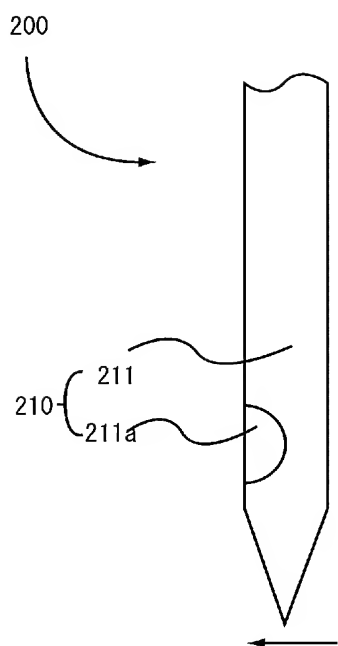


[図5]

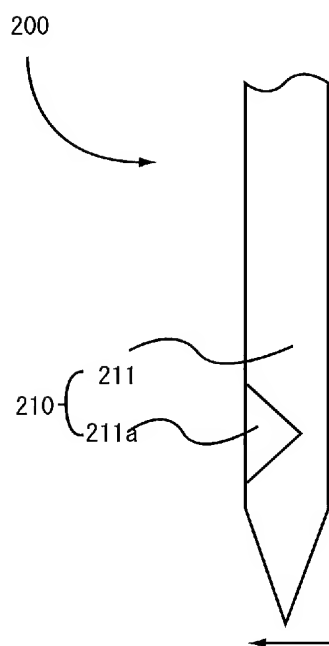


[図6]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01R1/067, H01L21/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01R1/06-067, G01R31/26-3193, G01R31/02, H01L21/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-082481 A (International Business Machines Corp.), 22 March, 1994 (22.03.94), Full text; all drawings & US 5225777 A Full text; all drawings	1 2
Y A	JP 2002-231399 A (Fujitsu Ltd.), 16 August, 2002 (16.08.02), Par. Nos. [0115] to [0118]; Fig. 19(b) & US 2002/0105347 A1 Par. Nos. [0143] to [0146]; Fig. 19B	1 2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 July, 2005 (08.07.05)Date of mailing of the international search report
26 July, 2005 (26.07.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G01R1/067, H01L21/66

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G01R1/06-067, G01R31/26-3193, G01R31/02, H01L21/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 6-082481 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・ コーポレーション) 1994.03.22, 全文, 全図 & US 5225777 A, 全文, 全図	1 2
Y A	JP 2002-231399 A (富士通株式会社) 2002.08.16, [0115]-[0118], 図 19(b) & US 2002/0105347 A1, [0143]-[0146], FIG. 19B	1 2

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.07.2005

国際調査報告の発送日

26.7.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

堀 圭 史

2S

3005

電話番号 03-3581-1101 内線 3258